

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-281065  
(43)Date of publication of application : 20.10.1998

(51)Int.Cl. F04B 39/00  
F04B 27/08

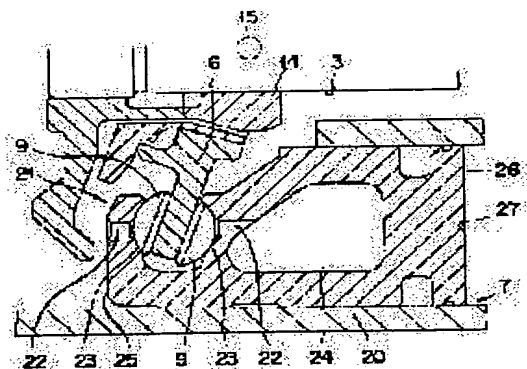
(21)Application number : 09-084031 (71)Applicant : CALSONIC CORP  
(22)Date of filing : 02.04.1997 (72)Inventor : YAGUCHI YOSHIKATSU  
NADAMOTO HIROYASU

## (54) ECCENTRIC HEAD PISTON OF SWASH PLATE TYPE COMPRESSOR

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To increase the machining productivity of a piston while increasing the lubricity and wear resistance of sliding and holding surfaces.

SOLUTION: A communicating hole 22 communicating between the end part surface 25 and sliding and holding surface 23 of a piston 20 and the sliding and holding surface 23 of the piston 20 and a space 24 is formed in a holding part 21 so that its center axis is aligned with that of the piston 20. After the communicating hole is formed in the holding part 21, a center as a supporting device for a machining means to machine the surfaces of the piston 20 is installed in the through hole 22 and a reference hole 27. Then the surfaces of the piston 20 are machine by the machining means.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's  
decision of rejection]

[Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision of

rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-281065

(43) 公開日 平成10年(1998)10月20日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

F 0 4 B 39/00  
27/08

識別記号

1 0 7

F I

F 0 4 B 39/00  
27/08

1 0 7 E  
K

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平9-84031

(22) 出願日

平成9年(1997)4月2日

(71) 出願人 000004765

カルソニック株式会社

東京都中野区南台5丁目24番15号

(72) 発明者 矢口 由勝

東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソ  
ニック株式会社内

(72) 発明者 灘本 浩康

東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソ  
ニック株式会社内

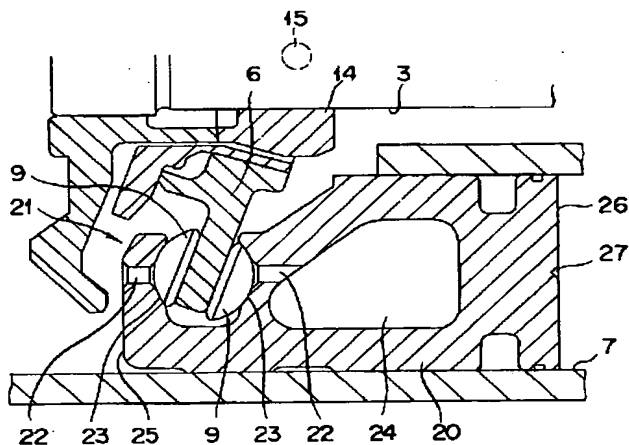
(74) 代理人 弁理士 八田 幹雄 (外1名)

(54) 【発明の名称】 斜板式コンプレッサの片頭型のピストン

(57) 【要約】

【課題】 摺動保持面の潤滑性及び耐摩耗性を向上しつ  
つピストンの加工生産性の向上をも図れるようにすること。

【解決手段】 保持部21に、ピストン20の端部表面  
25および摺動保持面23、並びに摺動保持面23およ  
び空間24を夫々連通する連通孔22を、ピストン20  
の中心軸と同一の中心軸を有するように形成した。連通  
孔22を保持部21に形成した後、ピストン20の表面  
を加工する加工手段の支持装置であるセンタを連通孔2  
2および基準孔27に装着し、当該加工手段でピスト  
ン20の表面加工等を行なう。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 回転力を入力する駆動軸(3)に、当該駆動軸(3)に対して傾斜しつつ当該駆動軸(3)とともに回転するように斜板(6)を取り付け、前記駆動軸(3)に平行してシリンダ(7)が形成され、当該シリンダ(7)の内部にその中心軸方向に往復摺動自在に組み込まれたピストン(20)の端部に、前記斜板(6)に対して表裏対向配置されて前記斜板(6)の表面に夫々摺動しつつ前記駆動軸(3)の回転にともなう前記斜板(6)の揺動を前記ピストン(20)に伝達する凸湾曲表面形状のガイドシュー(9)を、当該ガイドシュー(9)の表面形状に合わせた凹湾曲形状の摺動保持面(23)で摺動自在に保持する保持部(21)が設けられてなる斜板式コンプレッサにおいて、前記保持部(21)に、前記摺動保持面(23)から前記中心軸上に沿う貫通孔(22)を形成したことを特徴とする斜板式コンプレッサの片頭型のピストン。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、自動車用空気調和装置を構成する斜板式コンプレッサの片頭型のピストンに関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 自動車の車室内を空調する自動車用空気調和装置を構成する従来のコンプレッサとしては、例えば、図3に示すような斜板式コンプレッサと呼ばれるものがある。

**【0003】** このコンプレッサは、プーリ1とマグネットクラッチ2とを介して図示省略するエンジンの出力軸から回転力を駆動軸3に入力するようになっており、駆動軸3には、この中心軸方向に摺動自在にスライダ4が取り付けられている。また、駆動軸3には、これと一体に回転するよう回転駆動部材5が固定されている。これらのスライダ4と回転駆動部材5は、ドーナツ形状に形成された斜板6を駆動軸3の中心軸方向に移動可能とすると共にピン12を中心に揺動自在に支持している。斜板6は、スライダ4を中心部の穴に嵌め込んだ状態となっており、一端が回転駆動部材5に係止されているので、駆動軸3の回転とともにスライダ4に外接しつつ回転するようになっている。また、斜板6は、スライダ4が駆動軸3上を摺動できるので駆動軸3の中心軸方向に揺動自在となっている。さらに、駆動軸3に平行してシリンダ7が形成されており、このシリンダ7の内部には、その中心軸方向に往復摺動自在にピストン8が組み込まれている。

**【0004】** このピストン8の端部には、斜板6に対して表裏対向配置されて斜板6が夫々摺動するガイドシュー9を保持する保持部10が形成されている。ガイドシュー9は、斜板6の揺動をピストン8の往復運動に変換するために凸湾曲表面形状に形成される。そして、保持

部10にはこのガイドシュー9の表面形状に合わせた凹湾曲形状の摺動保持面11が形成されており、保持部10はこの摺動保持面11で夫々のガイドシュー9を摺動自在に保持している。つまり、保持部10は、斜板6の揺動に応じたガイドシュー9のシリンダ7の中心軸方向の往復運動を受けるようになっている。

**【0005】** このような構成とすることで、駆動軸3が回転すると斜板6が回転しつつ揺動し、この揺動がガイドシュー9及び保持部10を介してピストン8に伝達されることによって、ピストン8がシリンダ7内で往復移動しつつシリンダ7内に吸入した冷媒を圧縮して吐出するコンプレッサの機能が働くようになっている。

**【0006】**

**【発明が解決しようとする課題】** ところが、このような従来の斜板式コンプレッサにおいては、ピストン8の保持部10の摺動保持面11への潤滑油の供給が構造上不十分になりがちであり、摺動保持面11への潤滑の向上が望まれていた。また同時に、この摺動保持面11では、斜板6の揺動による押圧荷重がガイドシュー9との狭小な接触面の中央近傍に集中してかかることになり、面圧が大であるので、摺動保持面11の耐磨耗性の向上も望まれていた。

**【0007】** 一方、ピストン8は、その一端の保持部10においてガイドシュー9を介して斜板6と連結され、他端に位置するピストンヘッドがシリンダ7内で往復移動するいわゆる片頭型のピストンであり、このピストン8の製造過程において、例えばピストン8の外周を切削加工する際には、旋盤等の工作機械を使用することになるが、このような工作機械では、通常いわゆるチャックやセンタと呼ばれる支持装置でワークを両端支持し、その支持軸を中心にワークを回転させてワーク外周表面の切削加工が行われる。

**【0008】** ところが、従来のピストン8の保持部10の端部には、そのような支持装置を直接取付けることができなかったため、従来は例えば保持部10の形状に合わせた治具を予め製作しておき、この治具を保持部10に装着して支持装置に支持させて加工しており、そのような治具の製作や装着作業が繁雑であり、加工生産性が良好ではなかった。

**【0009】** 本発明は、このような従来の課題を解決するために成されたものであり、摺動保持面の潤滑性及び耐磨耗性を向上しつつピストンの加工生産性の向上をも図れる斜板式コンプレッサの片頭型のピストンを提供することを目的とする。

**【0010】**

**【課題を解決するための手段】** 上記目的を達成するために本発明は、回転力を入力する駆動軸に、当該駆動軸に対して傾斜しつつ当該駆動軸とともに回転するように斜板を取り付け、前記駆動軸に平行してシリンダが形成され、当該シリンダの内部にその中心軸方向に往復摺動自

在に組み込まれたピストンの端部に、前記斜板に対して表裏対向配置されて前記斜板の表面に夫々摺動しつつ前記駆動軸の回転にともなう前記斜板の揺動を前記ピストンに伝達する凸湾曲表面形状のガイドシューを、当該ガイドシューの表面形状に合わせた凹湾曲形状の摺動保持面で摺動自在に保持する保持部が設けられてなる斜板式コンプレッサにおいて、前記保持部に、前記摺動保持面から前記中心軸上に沿う貫通孔を形成したことを特徴とする斜板式コンプレッサの片頭型のピストンである。

【0011】本発明にあつては、保持部に形成された貫通孔を通して潤滑油が摺動保持面に供給されるようになる。また同時に、摺動保持面に貫通孔が形成されることによって、ガイドシューは、貫通孔の周囲の摺動保持面で接触することになり、斜板の揺動による押圧荷重が中央近傍に集中することなく貫通孔の周囲の摺動保持面に分散してかかるようになるので、前記押圧荷重によって生じる面圧の低下が図られる。さらに、ピストンの中心軸上に連通孔が形成されているので、この貫通孔を利用することにより加工手段の支持装置を直接装着してピストンを支持し、その加工手段でピストンの表面加工を行なえるようになる。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は本発明の一実施の形態に係る斜板式コンプレッサの片頭型のピストンの構成を示す断面図であり、図2は図1に示されるピストンの製造方法を示す図である。

【0013】なお、ピストン以外の部材は図3に示した従来の斜板式コンプレッサを構成する各部材と同一であるので、これらの説明はここでは省略する。但し、図1では、駆動軸3にスリーブ14が嵌挿されており、このスリーブ14は、左右一対の連結ピン15を介して斜板6に連結され、該斜板6の揺動と連動して軸方向にスライドできるように構成されている。このように、斜板6は駆動軸3に対して軸方向に摺動されると共に連結ピン15により径方向の位置が規制された状態で、ピン12（図3参照）を中心に斜板6の傾斜角が変化する。

【0014】図1に示すように、斜板式コンプレッサの片頭型のピストン20には、保持部21に、ピストン20の中心軸上に沿う連通孔（貫通孔に相当する）22が形成されている。

【0015】ピストン20は、外観上は従来のピストン8と同様の形状に形成されており、端部にガイドシュー9を摺動自在に保持する保持部21が形成されている。保持部21には、凸湾曲表面形状に形成されたガイドシュー9の表面形状に合わせた凹湾曲形状の摺動保持面23が形成されており、保持部21はこの摺動保持面23でガイドシュー9を摺動自在に保持している。また、ピストン20には軽量化及びピストン20の油冷却のために内部に空間24が形成されている。

【0016】そして、保持部21には、前述したように、ピストン20の端部表面25および摺動保持面23、並びに摺動保持面23および空間24を夫々連通する連通孔22が、図中一点鎖線で示すピストン20の中心軸と同一の中心軸を有するように形成されている。つまり、連通孔22はピストン20の中心軸上に伸延して形成される。さらに、ピストンヘッド26の表面中心には加工時の基準となる基準孔27が形成されている。

【0017】このような構成とすることで、連通孔22をととして潤滑油を摺動保持面23に供給できるようになり、摺動保持面23の潤滑性が向上する。また同時に、摺動保持面23に連通孔22が形成されることによって、ガイドシュー9は、連通孔22の周囲の摺動保持面23で接触することになり、斜板6の揺動による押圧荷重が摺動保持面23の中央近傍に集中することなく連通孔22の周囲の摺動保持面23に分散してかかるようになる。これにより、前記押圧荷重により摺動保持面23にかかる面圧が低減され耐磨耗性が向上する。また、ピストン20の中心軸上に連通孔22が形成されているので、後述するように旋盤等のピストン20の外周面を切削加工する加工手段の支持装置を、連通孔22を利用することにより直接装着してピストン20の外周表面の加工が行なえるようになる。

【0018】このような形状のピストン20は例えば以下のように製造することができる。まず、従来と同様に鋳造や鍛造等で図示するような形状のピストン20本体を形成する。このとき保持部21の基本形状及び空間24が形成される。

【0019】つぎに、所定の加工基準に基づいてピストン20本体の中心軸を設定し、その中心軸上に連通孔22及び基準孔27をドリル等で形成する。また、保持摺動面23も加工基準に基づいてガンドリル等で形成する。

【0020】その後、図2に示すようにシリンダ7との摺動面となるピストン20の外周表面等については、図示するように挿通孔22及び基準孔27に例えば旋盤等の切削加工機械の支持装置のセンタ30を直接装着し、ピストン20を夫々のセンタ30を結ぶ中心軸で回転させつつ同切削加工機械で切削加工を行なう。これにより図示するピストン20を形成することができる。

【0021】したがって、摺動保持面23の潤滑性および耐磨耗性が向上するので、摩耗や潤滑不足により生じる騒音や振動等の発生を抑制することができ、耐久信頼性の向上が図れるようになる。また、従来のように保持部10の形状に合わせた治具等を予め製作する必要もなくなり、また、その治具等を保持部10に装着して加工する必要もなくなるので、加工生産性を向上させることができる。

【0022】なお、本発明は、上記実施の形態に限定されるものではなく、種々変更することができる。例えば

上述した実施の形態では、斜板6の駆動軸3に対する傾斜角を変化させ得る可変容量の斜板式コンプレッサに組み込まれる片頭型のピストンについて説明したが、これに限られず、固定容量の斜板式コンプレッサに組み込まれる片頭型のピストンにも適用することができるのはもちろんである。

### 【0023】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の斜板式コンプレッサの片頭型のピストンによれば、摺動保持面の潤滑性および耐摩耗性が向上するので、摩耗や潤滑不足により生じる騒音や振動等の発生を抑制することができ、耐久性の向上が図れるようになる。

【0024】また、従来のように保持部の形状に合わせた治具等を予め製作する必要もなく、その治具等を保持部に装着して加工する必要もなくなるので、加工生産性を向上させることができる。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施の形態に係る斜板式コンプレッサの片頭型のピストンの構成を示す断面図である。

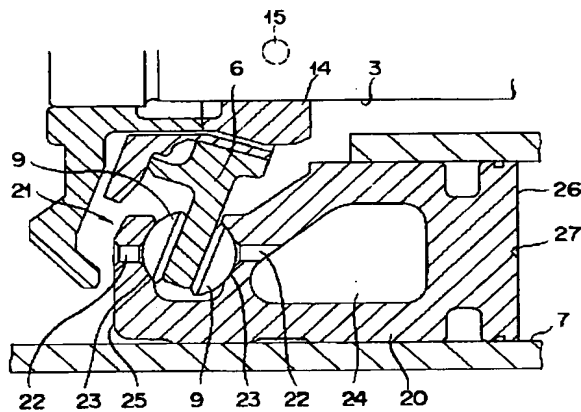
【図2】 図1に示されるピストンの製造方法を示す説明図である。

【図3】 従来の斜板式コンプレッサの構成を示す断面図である。

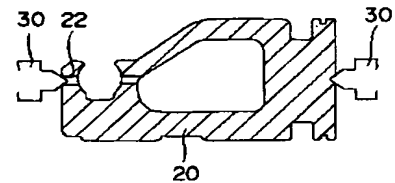
### 【符号の説明】

- 3…駆動軸、
- 6…斜板、
- 7…シリンダ、
- 8、20…ピストン、
- 9…ガイドシュー
- 10、21…保持部、
- 11、23…摺動保持面、
- 22…連通孔（貫通孔）、
- 25…端部表面、
- 30…センタ（支持装置）。

【図1】



【図2】



【図3】

